

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xxii
INTISARI	xxviii
ABSTRACT	xxix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Perancangan Kompresor	4
2.2 Analisis Performa Kompresor Melalui Metode Eksperimen	5
2.3 Aplikasi CFD dalam Simulasi Karakteristik Kompresor Sentrifugal ..	9
2.4 Pengaruh Jumlah Sudu Terhadap Performa Kompresor Sentrifugal .	13

BAB III DASAR TEORI.....	15
3.1 Kompresor.....	15
3.1.1 Jenis-Jenis Kompresor.....	15
3.1.2 Kurva Karakteristik Kompresor	20
3.2 Analisis Termodinamika Gas	25
3.2.1 Analisis Gas Aktual.....	26
3.2.2 Kelembaban Udara	28
3.2.3 Proses Kompresi Gas.....	30
3.2.4 Penentuan Tinggi Tekan Politropis	31
3.3 Perancangan Kompresor Sentrifugal.....	35
3.3.1 Pemilihan Kompresor.....	36
3.3.2 Penentuan Jumlah Tingkat dan Analisis Keamanan.....	36
3.3.3 Penentuan Parameter Perancangan Kompresor.....	39
3.3.4 Kalkulasi Daya Input.....	40
3.3.5 Poros	42
3.3.6 <i>Impeller</i>	47
3.3.7 <i>Diffuser</i>	55
3.3.8 <i>Volute</i>	57
3.3.9 Perhitungan Gaya Aksial dan Radial Poros.....	60
3.3.10 <i>Coupling</i> atau Kopling	63
3.3.11 Pasak.....	65
3.3.12 Bantalan	67
3.4 <i>Computational Fluid Dynamic (CFD)</i>	70
3.4.1 <i>Governing Equation</i>	73
3.4.2 <i>Finite Volume Method</i>	76

3.4.3	Model Turbulensi Pada Pendekatan Numerik	76
3.4.4	Model Turbulen SST $k - \omega$	80
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		81
4.1	Diagram Alir Penelitian	81
4.1.1	Diagram Alir Perancangan Awal Poros.....	84
4.1.2	Diagram Alir Perancangan <i>Sizing Impeller</i>	85
4.1.3	Diagram Alir Perancangan <i>Diffuser</i>	87
4.1.4	Diagram Alir Perancangan <i>Sizing Volute</i>	88
4.1.5	Diagram Alir Perancangan Poros Baru	88
4.1.6	Diagram Alir Perancangan Kopling	89
4.1.7	Diagram Alir Perancangan Pasak	91
4.1.8	Diagram Alir Pemilihan Bantalan	92
4.2	Alat Penelitian	93
4.3	Data Perancangan Kompresor	97
4.4	Simulasi CFD	98
4.4.1	<i>Pre-processing</i>	98
4.4.2	<i>Solving</i>	98
4.4.3	<i>Post-processing</i>	99
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		100
5.1	Analisis Termodinamika Fluida Gas	100
5.2	Perancangan Kompresor Sentrifugal.....	104
5.2.1	Pemilihan Kompresor	104
5.2.2	Penentuan Jumlah Tingkat dan Analisis Keamanan.....	104
5.2.3	Analisis Parameter Perancangan Kompresor	106
5.2.4	Kalkulasi Daya Input	108

5.2.5	Perancangan Awal Poros	109
5.2.6	Perancangan <i>Sizing Impeller</i>	111
5.2.7	Perancangan <i>Diffuser</i>	117
5.2.8	Perancangan <i>Sizing Volute</i>	119
5.2.9	Perancangan Poros Baru	122
5.2.10	Perancangan Kopling.....	132
5.2.11	Perancangan Pasak	134
5.2.12	Pemilihan Bantalan.....	135
5.3	Simulasi CFD	137
5.3.1	Validasi Metode Simulasi CFD	137
5.3.2	Metode dan Proses Simulasi.....	139
5.3.3	<i>Mesh Independency Test</i>	154
5.3.4	Simulasi Kompresor Sentrifugal dengan Jumlah Sudu 18 ...	155
5.3.5	Simulasi Kompresor Sentrifugal dengan Jumlah Sudu 22 ...	163
5.3.6	Simulasi Kompresor Sentrifugal dengan Jumlah Sudu 14 ...	171
5.3.7	Analisis Performa Kompresor Sentrifugal dengan Variasi Jumlah Sudu	180
5.3.8	Analisis Pengaruh Jumlah Sudu Terhadap Proses Kompresi Fluida	186
BAB VI PENUTUP.....		191
6.1	Kesimpulan.....	191
6.2	Saran.....	193
DAFTAR PUSTAKA		194
LAMPIRAN		196